

**KUALITAS AIR SUMUR DI DAERAH INDUSTRI TAHU DAN
AIR SUMUR WARGA SEKITARNYA DI DESA BRUMBUNG
KECAMATAN SUKOHARJO**

Skripsi

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna memperoleh gelar Sarjana Sains



Oleh
Hendra Wahyu Pratama

M0413021

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2017

LEMBAR PENGESAHAN

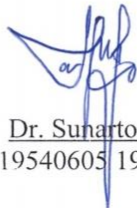
Kualitas Air Sumur di Daerah Industri Tahu dan Sekitarnya di Desa Brumbung, Sukoharjo

Oleh:
Hendra Wahyu Pratama
NIM. M0413021

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 31 Juli 2017
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Surakarta, 9 Agustus 2017

Penguji I



Dr. Sunarto, M.S
NIP. 19540605 199103 1 002

Penguji II



Dr. Ari Susilowati, M.Si
NIP. 19690428 199702 2 006

Penguji III / Pembimbing I



Dr. Wiryanto, M.Si
NIP. 19530801 198203 1 005

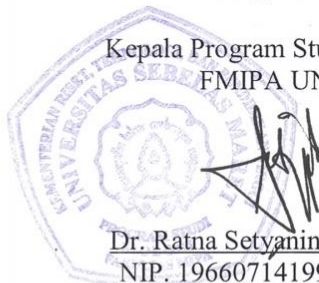
Penguji IV / Pembimbing II



Dr. Ratna Setyaningsih, M.Si
NIP. 196607141999032001

Mengetahui,

Kepala Program Studi Biologi
FMIPA UNS



Dr. Ratna Setyaningsih, M.Si
NIP. 196607141999032001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil penelitian saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari dapat ditemukan adanya unsur penjiplakan maka gelar kesarjanaan yang telah diperoleh dapat ditinjau dan/atau dicabut.

Surakarta, 24 Juli 2017



Hendra Wahyu Pratama
NIM. M0413021

Kualitas Air Sumur di Daerah Industri Tahu dan Air Sumur Warga Sekitarnya di Desa Brumbung Kecamatan Sukoharjo

Hendra Wahyu Pratama

M0413021

Program Studi Biologi

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Sebelas Maret Surakarta

ABSTRAK

Aktivitas manusia dapat mengakibatkan dampak negatif terhadap lingkungan, seperti pencemaran air yang terjadi di desa Brumbung Kecamatan Sukoharjo. Di tengah-tengah pemukiman penduduk terdapat industri tahu yang sisa limbah cair industrinya sebagian dibuang di sungai dan sebagian dibuang di bak penampung sehingga menyebabkan pencemaran air di sekitar lingkungan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas limbah cair tahu berdasarkan Peraturan Daerah Jawa Tengah Nomor 5 Tahun 2012 Tentang Baku Mutu Air Limbah Cair, dan mengetahui kualitas air sumur industri tahu dan air sumur warga sekitarnya di Desa Brumbung, Sukoharjo berdasarkan persyaratan kualitas air minum berdasarkan PerMenKes RI No.492/MENKES/PER/IV/2010.

Penelitian eksploratif menggunakan metode observasi survei dari sampel penelitian. Kualitas limbah tahu diuji berdasarkan parameter COD, BOD dan pH. Uji kualitas air sumur warga yang diduga terkena dampak dari limbah cair tahu didasarkan parameter fisika yaitu suhu, kekeruhan, warna, bau, rasa. Parameter kimia yaitu pH, kesadahan, Fe, Mn, NO₂, zat organik, Cl, SO₄, dan parameter bakteriologi yaitu Coliform dan Coli tinja.

Nilai BOD dan COD pada limbah cair tahu melebihi baku mutu, sedangkan nilai pH di bawah ambang batas baku mutu. Sumur A berada di sebelah timur pabrik tahu, dengan letak permukaan lebih tinggi dari sumur yang lainnya, dan jumlah bakteri lebih dari baku mutu. Sumur B berada di kawasan industri pabrik tahu memiliki nilai parameter kekeruhan, kesadahan, Fe, Mn, Cl, dan jumlah bakteri Coli Tinja dan Coliform lebih dari baku mutu (tercemar). Sumur C di sebelah barat pabrik tahu memiliki nilai parameter kesadahan, Fe, Mn, Cl, dan jumlah bakteri Coli Tinja dan Coliform lebih dari baku mutu (tercemar).

Kata Kunci : air sumur, pencemaran air, limbah tahu

The Water Quality of The Well in The Tofu Industry and Its Surrounding in Brumbung, Sukoharjo

Hendra Wahyu Pratama

Biology Departement, Faculty of Mathematics and Sciences,
Sebelas Maret University, Surakarta

ABSTRACT

Human activities could affect negatively to the environment, such as water contamination in Brumbung, Sukoharjo. There is tofu industry in the center of human settlement, which dispose the industrial waste in the river and vessel, so that contaminate the water around the industry. The aims of the research were to understand the quality of waste water of the tofu industry based on Peraturan Daerah Jawa Tengah No. 5 in 2012 tentang Baku Mutu Air Limbah Cair, and to understand the water quality of the well in the tofu industrial area and its surrounding in Brumbung, Sukoharjo based on the drinking water standardization by PerMenKes RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010.

The explorative research was conducted using the surveyed observation method. The quality of the waste water was examined based on the COD, BOD and pH. The water quality of the surrounding well, assumed affected by the waste, was examined based on the physical parameters including temperature, turbidity, color, odor, taste ; chemical parameters including pH, hardness, Fe, Mn, NO₂⁻, organic matter, Cl, SO₄ ; and bacteriological parameters including coliform and fecal coliform.

The value of BOD and COD of the waste water were above the standard meanwhile the pH was below it. The amount of coliform and fecal coliform of A well which located in the east of the industry and a bit higher surface was more than standard. The turbidity, the hardness, and the content of Fe, Mn, and Cl in B well located in the industrial area and used for product were above the standard or contaminated, meanwhile the amount of coliform and fecal coliform was more than standard. The hardness and the measurement of Fe, Mn, and Cl in C well located in the west of the industrial area were above the standard or contaminated, meanwhile the amount of coliform and fecal coliform was more than the standard.

Keywords : Well water, Water contamination, The tofu industrial waste

MOTTO

Kemenangan yang seindah-indahnya dan sesukar-sukarnya yang boleh direbut oleh manusia ialah menundukkan diri sendiri.

(Ibu Kartini)

*Musuh yang paling berbahaya di atas dunia ini adalah penakut dan bimbang.
Teman yang paling setia, hanyalah keberanian dan keyakinan yang teguh.*

(Andrew Jackson)

Aku berjalan bersama mereka yang berjalan karena aku tidak akan berdiri diam sebagai penonton yang menyaksikan perarakan berlalu.

(Khalil Gibran)

Orang yang menuntut ilmu berarti menuntut rahmat ; orang yang menuntut ilmu berarti menjalankan rukun Islam dan Pahala yang diberikan sama dengan para Nabi.

(HR. Dailani dari Anas r.a)

Ridho Allah berada pada ridho kedua orang tuanya, dan murka Allah (akibat) murka kedua orang tuanya`

(HR. Tirmidzi)

PERSEMBAHAN

Sripsi ini

Kupersembahkan untuk

- 1. Allah SWT*
- 2. Kedua orang tuaku Bapak dan Ibu Tercinta dan Adik.*
- 3. Sahabat – sahabat saya.*
- 4. Keluarga Biologi FMIPA UNS Khususnya “Tenebrio” dan “AMOEBA” angkatan 2013*
- 5. almamater*

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul : “Kualitas Air Sumur di Daerah Industri Tahu dan Air Sumur Warga Sekitarnya Di Desa Brumbung Kecamatan Sukoharjo” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata 1 (S1) di Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini, penulis banyak dibantu, dibimbing, dan didukung oleh berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis sangat ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Keluarga tercinta Bapak Ibu, yang telah memberikan banyak dukungan serta doa sehingga penulis dapat melakukan skripsi ini hingga selesai.
2. Prof. Ir. Ari Handono Ramelan, M.Sc. (Hons)., Ph.D. selaku Dekan Fakultas MIPA UNS.
3. Dr. Wiryanto, M.Si., selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan segenap bimbingan, arahan, dan dukungan hingga selesainya seluruh proses skripsi ini.
4. Dr. Ratna Setyaningsih, M.Si., selaku Kepala Program Studi Biologi FMIPA Universitas Sebelas Maret Surakarta dan dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, dan dukungan serta semangat hingga proses skripsi seluruhnya selesai.

5. Dr. Sunarto, M.S dan Dr. ari Susilowati, M.Si., selaku penelaah I dan penelaah II yang telah banyak memberikan banyak saran dan masukan dari awal proses penelitian hingga sekarang selesainya penelitian skripsi ini.
6. Prof. Sugiyarto, M.Si., selaku pembimbing akademik yang telah mengarahkan dan memberikan semangat selama masa perkuliahan.
7. Bapak Panidi, selaku pemilik industri tahu yang telah berkenan untuk diteliti limbah cair dari produksi tahu tersebut.
8. Ibu Halimah dan Ibu Sisri, selaku pemilik sumur di sekitar industri tahu yang telah berkenan untuk diteliti kualitas air sumurnya.
9. Kepala Laboratorium PDAM kota Surakarta dan Balai Laboratorium Kesehatan kota Yogyakarta, yang telah memberikan izin serta sarana dan prasarana dalam melakukan penelitian ini hingga selesai.
10. Keluargaku "*Tenebrio*" dan "*Amoeba*" atas dorongan semangat.
11. Kakak tingkat alumni yang telah banyak membantu sampai skripsi ini selesai.
12. Teman–teman kosan pondok ikhwan yang telah memberikan semangat dan hiburan.
13. Keluarga KKN UNS Desa Kambangan, Purworejo, Jawa Tengah 2017 atas pengalaman luar biasa.
14. Keluarga Karang Taruna Baskara dan Reduli 32 yang telah memberikan izin untuk fokus mengerjakan skripsi ini.

15. Dan semuanya yang tentunya tidak bisa di sebutkan satu-persatu oleh penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Demikian semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan kontribusi dalam perkembangan sains di Indonesia.

Surakarta, Agustus 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
BAB II LANDASAN TEORI	7
A. Tinjauan Pustaka	7
1. Produksi Tahu	7
2. Limbah Industri Tahu.....	9

3. Air Sumur	14
a. Pemanfaatan Air Sumur	16
b. Kualitas Air Minum	19
1) Persyaratan Fisika.....	20
2) Persyaratan Kimia	21
3) Persyaratan Bakteriologi	24
B. Kerangka Berpikir	28
BAB III METODE PENELITIAN	30
A. Waktu dan Tempat Penelitian	30
B. Alat dan Bahan Penelitian	30
C. Cara Kerja Penelitian.....	31
1. Pengambilan Sampel	31
a. Limbah Cair Tahu.....	31
b. Air Sumur	31
2. Uji Laboratorium	32
a. Air Limbah	32
1.) Uji BOD.....	32
2.) Uji COD.....	33
3.) Uji pH	33
b. Air Sumur	34
1.) Parameter Fisika	34
2.) Parameter Kimia	35
3.) Parameter Bakteriologi	38

D. Analisis Data	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
A. Pengujian Limbah Cair Tahu Berdasarkan Parameter COD, BOD, dan pH.....	40
B. Pengujian Air Sumur Berdasarkan Parameter Fisika, Kimia, dan Bakteriologis.....	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	51
1. Kesimpulan.....	51
2. Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Pengukuran Parameter Limbah Cair Tahu Yang Keluar Dari Pabrik Dibandingkan dengan Peraturan Daerah Jawa Tengah No.5 Tahun 2012.....	41
Tabel 2. Pengukuran Parameter Air Sumur Warga Dibandingkan dengan Permenkes RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Proses Pembuatan Tahu.....	8
Gambar 2. Diagram Alir Kerangka Berpikir.....	28
Gambar 3. Pabrik Tahu di Desa Brumbung Kecamatan Sukoharjo.....	39
Gambar 4. Sumur Uji Milik Warga Desa Brumbung Kecamatan Sukoharjo	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel MPN	60
Lampiran 2. Hasil Uji Limbah Cair Tahu	61
Lampiran 3. Hasil Uji Air Sumur.....	63